

Proposition de stage recherche en laboratoire 2018-2019

Titre : Descripteurs de texture pour la segmentation d'images couleur par classification spectrale.

Description du sujet :

La segmentation d'images est une des premières phases d'analyse des images qui consiste à les partitionner en sous-ensembles afin d'y extraire les informations utiles en regard de l'application considérée avant de les interpréter.

Il est admis que ces performances de segmentation dépendent du choix de l'espace couleur sachant qu'il existe une multitude d'espaces couleur mais qu'il n'existe pas d'espaces couleur adaptés à toutes les problématiques d'analyse d'images. L'approche de sélection automatique d'espace couleur développée au sein du laboratoire permet alors de définir un ou plusieurs espaces adaptés à l'application considérée [1].

Même si l'approche proposée est capable d'identifier des régions texturées grâce à l'utilisation de critères spatio-colorimétriques et sous l'hypothèse que l'espace couleur sélectionné donne une représentation compacte et homogène des couleurs qui la constituent, elle n'exploite pas directement de descripteurs de texture couleur pour construire les classes de pixels nécessaires à la segmentation et pourrait donc être améliorée selon deux axes :

- La définition et l'exploitation de descripteurs de texture couleur locaux multi-espace évalués au voisinage de chaque pixel pour la construction des classes [2]. Il peut alors être intéressant d'étendre à la couleur plusieurs descripteurs d'images définis pour des images monochromes comme différentes variantes des motifs binaires locaux.
- L'exploitation de méthodes de classification spectrale qui ont fourni des premiers résultats prometteurs pour la segmentation d'images couleur et la sélection automatique d'espaces couleur [3]. L'originalité de cette approche est d'appliquer ces méthodes dans l'espace couleur plutôt que dans le plan image. L'idée est alors d'utiliser des descripteurs qui prennent en compte la distribution spatiale des couleurs comme le corrélogramme couleur, qui est une extension de la matrice de cooccurrences.

La finalité de ce projet est de définir un outil permettant de détecter automatiquement les objets contenus dans les images en tenant compte à la fois de leur couleur et de leur texture.

Les travaux développés visent à être appliqués à l'analyse d'images des façades de monuments et bâtiments historiques afin d'identifier l'époque des matériaux utilisés pour leur construction ou reconstruction.

- [1] Nicolas Vandembroucke, Laurent Busin, Ludovic Macaire. *Unsupervised color-image segmentation by multi color space iterative pixel classification*, Journal of Electronic Imaging, vol. 24, no. 2, **2015**.
- [2] Alice Porebski, Nicolas Vandembroucke, Ludovic Macaire. *Supervised texture classification: color space or texture feature selection?*. Pattern Analysis and Applications, vol. 16, no. 1, **2013**.
- [3] Laurent Busin, Nicolas Vandembroucke, Ludovic Macaire, *Color space selection for color image segmentation by spectral clustering*, dans Proceedings of the IEEE International Conference on Signal and Image Processing Applications (ICSIPA'09), Kuala Lumpur (Malaysia), **2009**.

Encadrant(s) : Nicolas Vandembroucke, Alice Porebski, Denis Hamad

email : nicolas.vandembroucke@univ-littoral.fr